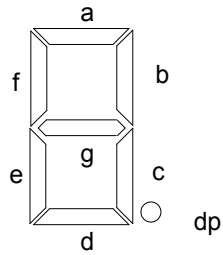
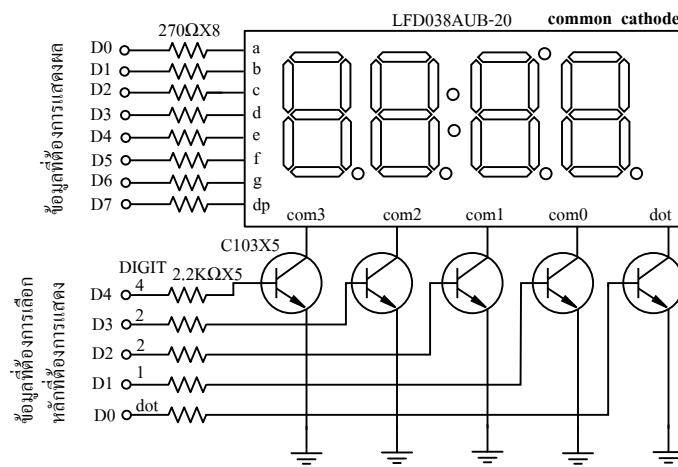


## การแสดงผลด้วย LED 7 segment display



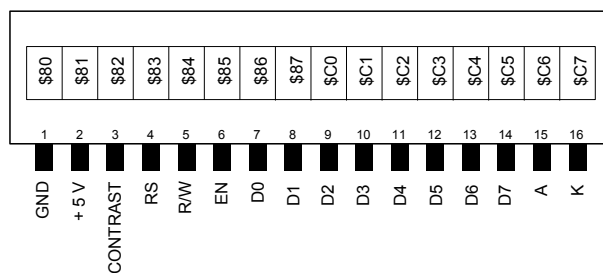
รูปที่ 2.1 โครงสร้างของ LED 7 segment



รูปที่ 2.2 วงจรแสดงผล โดย LED 7 segment จำนวน 4 หลัก แสดงผลแบบมัลติเพล็กซ์

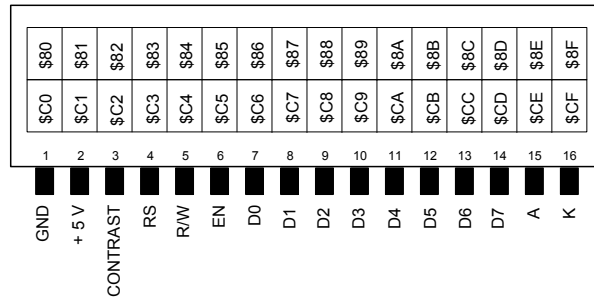
## วงจรแสดงผลด้วย LCD

แอลซีดีขนาด 8x2 Line



รูปที่ 2.3 โครงสร้างของแอลซีดีขนาด 8x2 Line

## แอลซีดีขนาด 16 x 2 Line

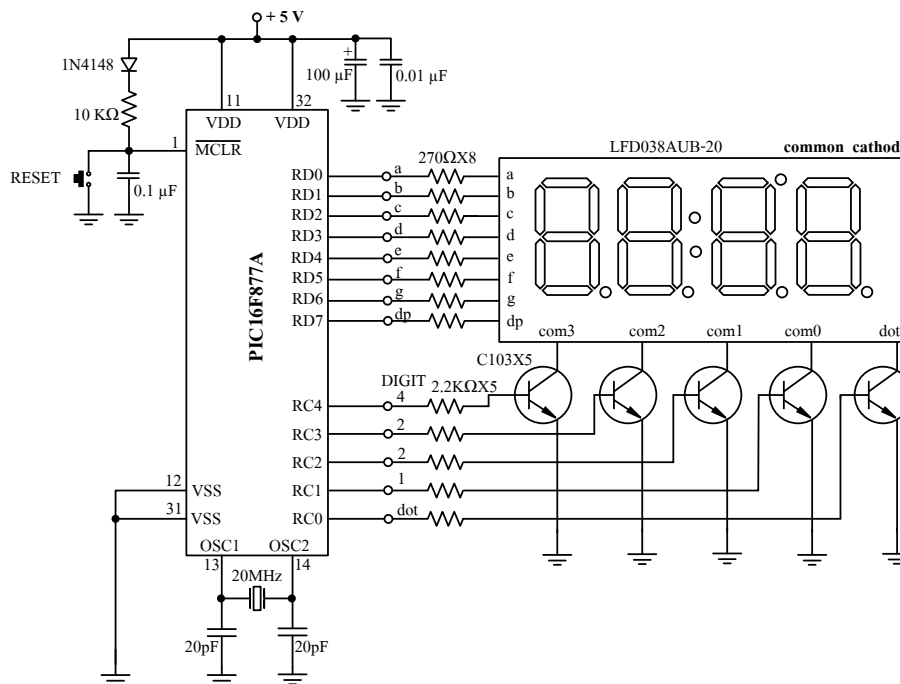


รูปที่ 2.4 โครงสร้างของแอลซีดีขนาด 16 x 2 Line

## ขั้นการปฏิบัติงาน

### ลำดับขั้นการทดลอง

1. ต่อชุดทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ากับไมโครคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ต USB ของควาน์โพลด
2. ต่อวงจรในชุดทดลองดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 การแสดงผลด้วย LED 7 segment จำนวน 4 หลัก แบบมัลติเพล็กซ์

3. เขียนโปรแกรมข้างล่างลงในคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกเป็นชื่อ 7SEG1.pbp

```
@ DEVICE PIC16F877A, HS_OSC, LVP_OFF, BOD_OFF, WDT_OFF
```

```
DEFINE OSC 20
```

```
TRISD = %00000000
```

```
TRISC = %00000000
```

```
I VAR BYTE
```

```

N VAR WORD
    M VAR BYTE
    N = 0
    ADCON1 = 7
MAIN:    GOSUB DISP
    N = N + 1
    IF N > 99 THEN
        N = 0
    ELSE
        N = N
    ENDIF
    GOTO MAIN
DISP:    For i = 1 TO 100
        M = N DIG 0
        LookUp M,[$3f,$06,$5b,$4f,$66,$6d,$7d,$07,$7f,$6f],PORTD
        PORTC = $02
        M = N DIG 1
        LookUp M,[$3f,$06,$5b,$4f,$66,$6d,$7d,$07,$7f,$6f],PORTD
        PORTC = $04
        M = N DIG 2
        LookUp M,[$3f,$06,$5b,$4f,$66,$6d,$7d,$07,$7f,$6f],PORTD
        PORTC = $08
        M = N DIG 3
        LookUp M,[$3f,$06,$5b,$4f,$66,$6d,$7d,$07,$7f,$6f],PORTD
        PORTC = $10
    Next i

```

4. แก้ไขโปรแกรมของข้อ 4 ในส่วนของ DISP: ดังต่อไปนี้ แล้วบันทึกเป็นชื่อ 7SEG2.pbp

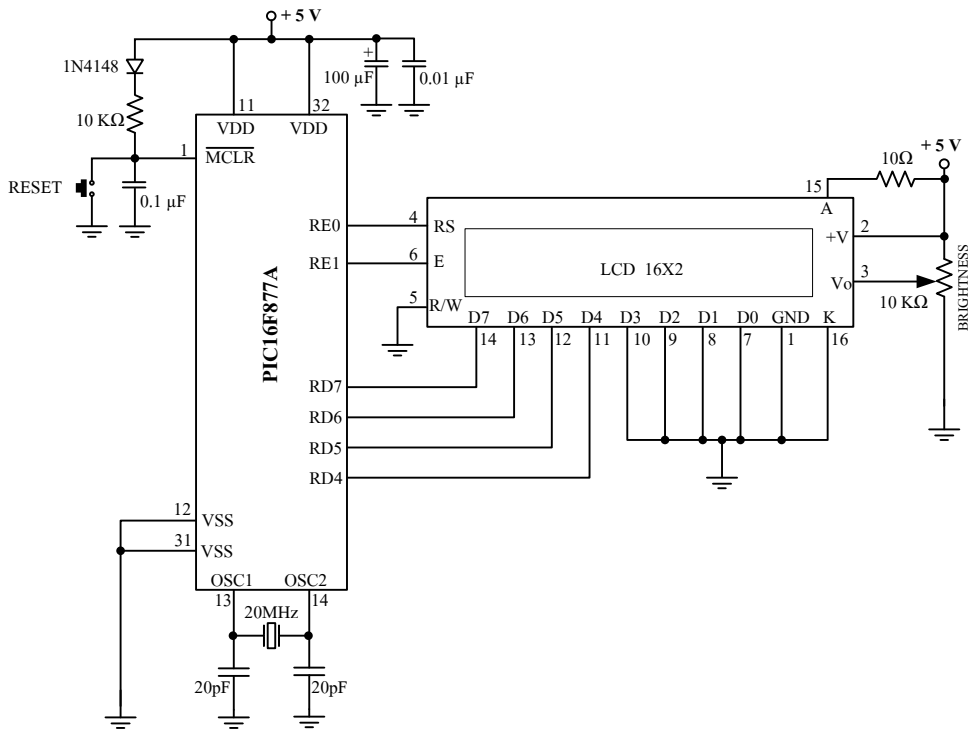
```

DISP:    For i = 1 TO 100
        M = N DIG 0
        LookUp M,[$3f,$06,$5b,$4f,$66,$6d,$7d,$07,$7f,$6f],PORTD
        PORTC = $02
        M = N DIG 1

```

```
LookUp M,[$3f,$06,$5b,$4f,$66,$6d,$7d,$07,$7f,$6f],PORTD
IF N < 10 then
    PORTC = $00
ELSE
    PORTC = $04
ENDIF
M = N DIG 2
LookUp M,[$3f,$06,$5b,$4f,$66,$6d,$7d,$07,$7f,$6f],PORTD
IF N < 100 then
    PORTC = $00
ELSE
    PORTC = $08
ENDIF
M = N DIG 3
LookUp M,[$3f,$06,$5b,$4f,$66,$6d,$7d,$07,$7f,$6f],PORTD
IF N < 1000 then
    PORTC = $00
ELSE
    PORTC = $10
ENDIF
Next i
Return
```

5. ต่อวงจรในชุดทดลองดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 วงจรการทดลองของข้อที่ 5 การแสดงผลด้วย LCD ใช้การส่งข้อมูลแบบ 4 บิต

6. เขียนโปรแกรมข้างล่างลงในคอมพิวเตอร์ แล้วบันทึกเป็นชื่อ LCD1.pbp

```
@ DEVICE PIC16F877A,HS_OSC,LVP_OFF,BOD_OFF,WDT_OFF
```

```
DEFINE OSC 20
```

```
DEFINE LCD_DBITS 4
```

```
DEFINE LCD_DREG PORTD
```

```
DEFINE LCD_DBIT 4
```

```
DEFINE LCD_RSREG PORTE
```

```
DEFINE LCD_RSBIT 0
```

```
DEFINE LCD_EREG PORTE
```

```
DEFINE LCD_EBIT 1
```

```
ADCON1 = 7
```

```
Main: LCDOut $fe,1,$80," HELLO "
```

```
Pause 2000
```

```
LCDOut $fe,1,$80," MY MAME IS "
```

```
LCDOut $fe,1,$C0," SUCHIN CHINSRI "
```

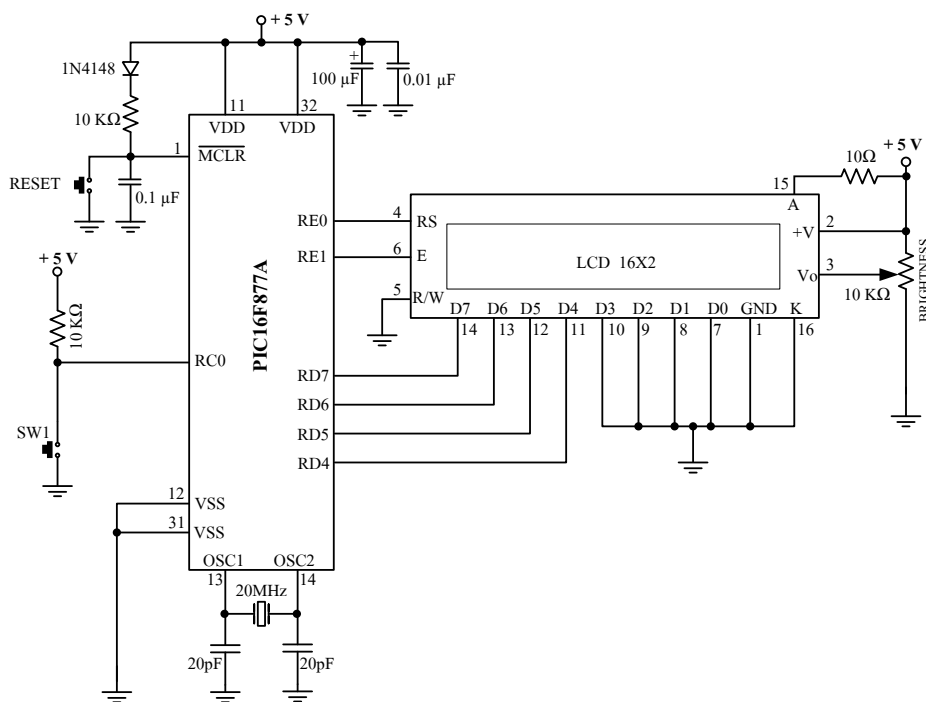
```
Pause 2000
```

```

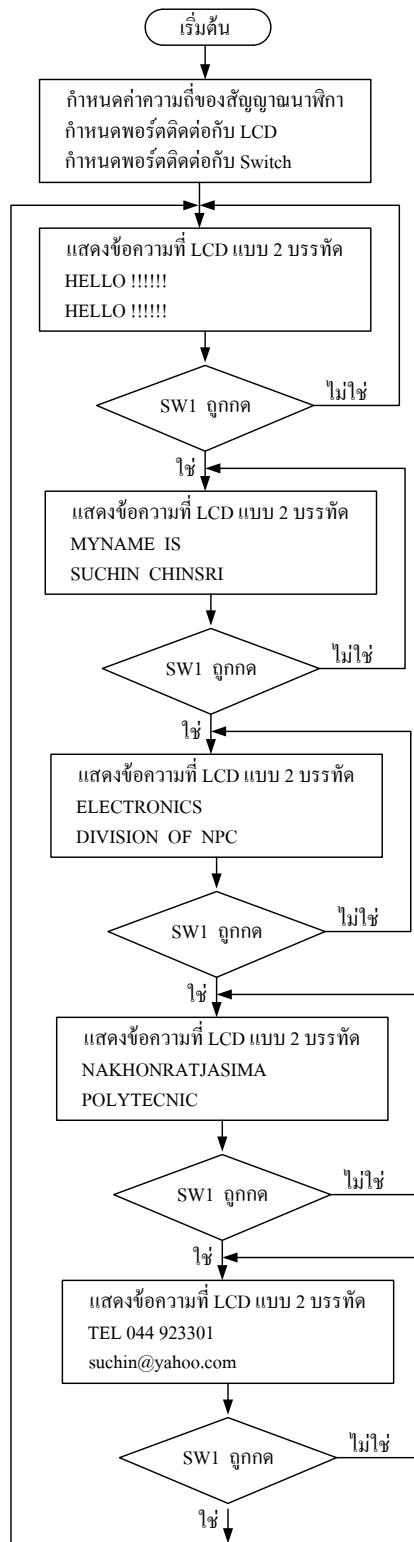
LCDOut $fe,1,$80," 260/46 MOO 3 "
LCDOut $fe,1,$C0," MITTAPAP LOAD "
Pause 2000
LCDOut $fe,1,$80," T. MUANYAI "
LCDOut $fe,1,$C0," A. MAENG "
Pause 2000
LCDOut $fe,1,$80," NAKHONRATCHASIMA "
LCDOut $fe,1,$C0," TEL.0834675848 "
Pause 2000
GOTO Main
End

```

7. ตัวอย่างวงจรในชุดทดลองดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 วงจรการทดลองของข้อที่ 7 อ่านการกดสวิตซ์การแสดงผลด้วย LCD



รูปที่ 2.8 ฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมตามข้อที่ 8

8. จากวงจรรูปที่ 2.8 จงเขียนโปรแกรมภาษา PIC BASIC ให้เป็นไปตามฟังก์ชันการทำงานในรูปที่ 2.8  
บันทึกเป็นไฟล์ชื่อ SW\_NAME.pbp